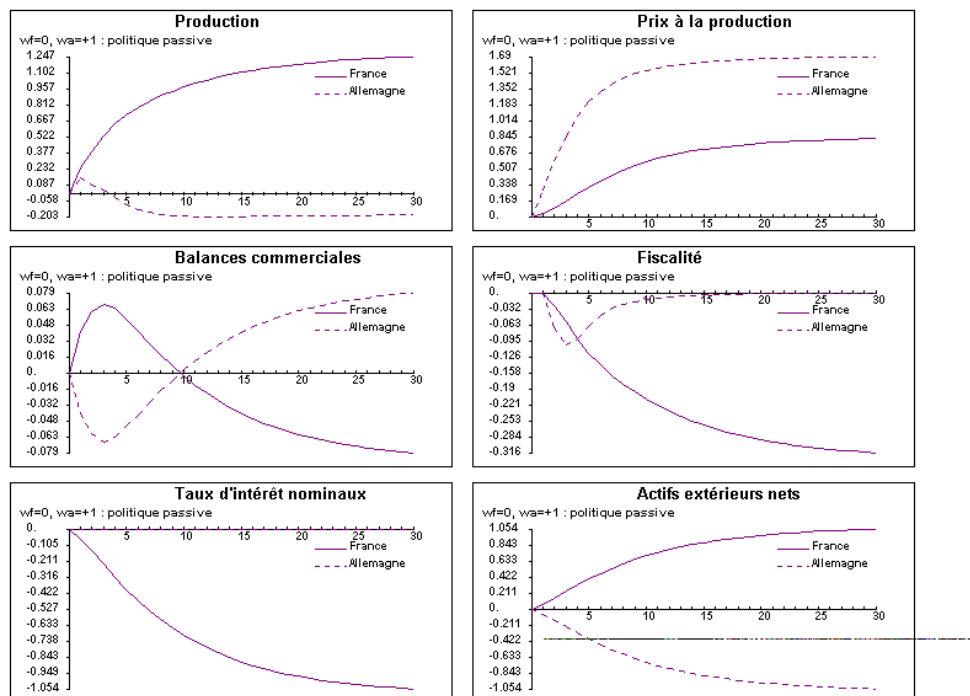


Figure 13 : change fixe, impact d'un choc d'offre en Allemagne



Au total, le choc d'offre spécifique dans le pays dominant entraîne une faible baisse de l'activité en Allemagne et une hausse significative en France. L'effet inflationniste du choc est beaucoup plus important pour les deux pays quand il survient dans le pays dominant et les pertes des deux pays sont supérieures à ce qu'elles étaient lors du choc spécifique en France.

a) La politique économique est centralisée (tableaux 9,10 colonnes 2,3 ; figure 14)

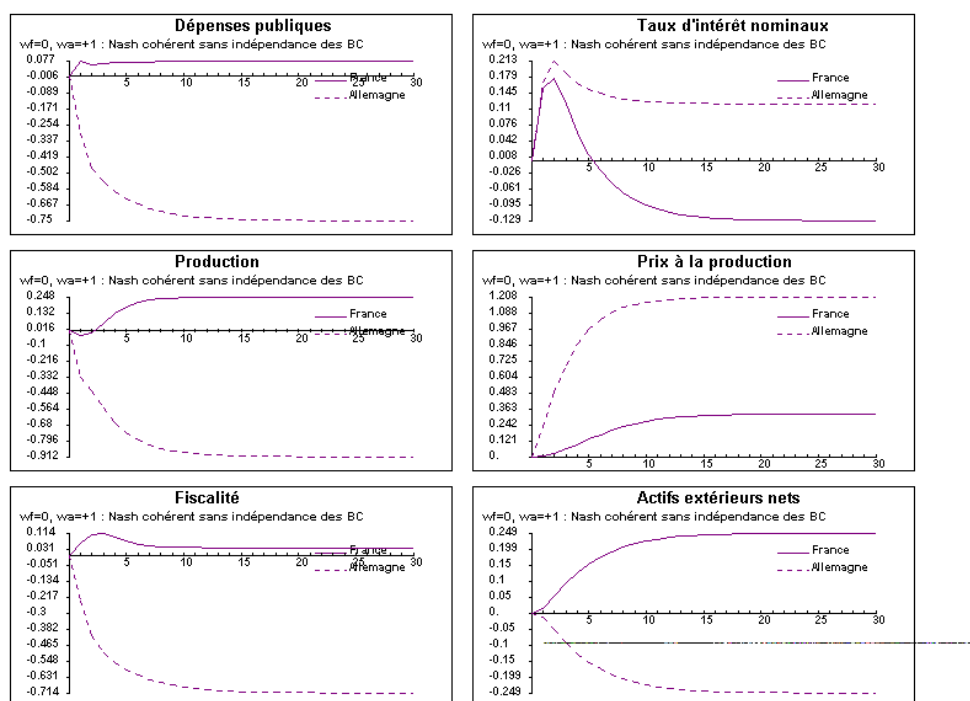
Même *sans coordination des politiques*, l'Allemagne pratique la politique optimale en baissant fortement ses dépenses publiques et en augmentant faiblement son taux d'intérêt de façon à réduire le déséquilibre extérieur et l'inflation au détriment d'une chute de l'activité. Cette politique permet à l'Allemagne d'atténuer notablement l'impact du choc. Aussi, la politique menée bénéficie à la France qui voit son taux d'intérêt augmenter à court et moyen termes puis diminuer à long terme ; l'endettement extérieur de l'Allemagne à long terme étant supérieur à la hausse du taux d'intérêt allemand. Les variations du taux d'intérêt diminuent l'impact initialement expansionniste et inflationniste du choc en France et celle-ci laisse quasi inchangé le niveau de ses dépenses publiques. Au total, les situations des deux pays s'améliorent notablement mais les gains sont relativement plus importants pour la France que pour l'Allemagne.

La *coordination des politiques* économiques (tableaux 9,10 ; colonnes 2,3) n'apporte pas de gains significatifs, l'Allemagne n'ayant guère de raison de s'y engager.

Il est à noter que, sans indépendance des banques centrales, les simulations du choc d'offre spécifique dans le modèle dynamique ne révèlent pas un avantage notable pour

l'Allemagne à être le pays dominant et un désavantage notable pour la France à être le pays dominé dans le régime de change fixe. En effet, l'Allemagne ne réussit guère mieux que la France à atténuer le choc qui la frappe. Dans un modèle statique, la politique optimale pour l'Allemagne consiste à baisser ses dépenses publiques et son taux d'intérêt quand elle subit le choc, ce qui contraint la France à baisser son taux d'intérêt alors qu'elle devrait l'augmenter puisque le choc est inflationniste et expansionniste. A l'inverse dans un modèle dynamique, la politique optimale allemande se caractérise par une baisse des dépenses publiques et une hausse du taux d'intérêt. La France voit alors son taux d'intérêt augmenter, ce qui réduit l'impact initial du choc.

Figure 14 : change fixe, choc d'offre en Allemagne, politique centralisée



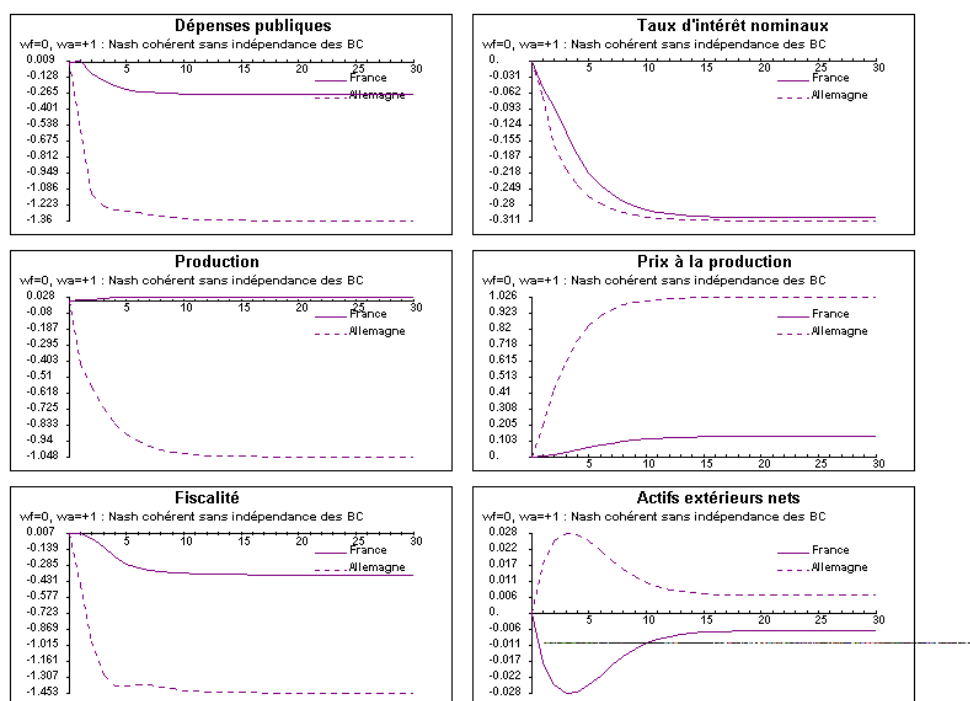
La différence des politiques menées dans les deux modèles est due à l'introduction de la dynamique de la dette publique, au respect du ratio dette/PIB et au coût d'utilisation de la fiscalité pour les autorités dans le modèle dynamique. Par exemple, suite au choc d'offre en Allemagne, les autorités souhaiteraient mener une politique budgétaire beaucoup plus restrictive qu'elles ne le font ici : le taux d'intérêt serait alors affecté au soutien de l'activité et baisserait. Mais une variation trop importante des dépenses publiques se répercute à chaque période sur le stock de dette publique, ce qui oblige la fiscalité à varier de façon importante pour respecter le ratio dette/PIB. Or tout écart de la fiscalité à la fiscalité objectif (nul ici) à un coût pour les autorités : celles-ci renoncent alors à utiliser massivement les dépenses publiques à la hausse comme à la baisse.

A titre d'exemple, la figure 15 représente les simulations de l'équilibre de Nash centralisé effectuées avec une pondération nulle pour la fiscalité dans les fonctions de perte : la politique allemande se caractérise alors par une baisse des dépenses publiques et

du taux d'intérêt. La France est alors contrainte de baisser son taux d'intérêt dès le court terme alors qu'elle devrait l'augmenter puisque l'impact du choc d'offre frappant l'Allemagne est, expansionniste et inflationniste en France : on retrouve alors le type de politique pratiquée dans un modèle statique.

En outre la baisse taux d'intérêt français est quasi identique à celle du taux d'intérêt allemand dans la mesure où, ne se souciant pas du coût à s'écarter de la fiscalité objectif, les gouvernements parviennent à rétablir l'équilibre extérieur, ce qui n'est pas le cas dans le modèle de référence (figure 14).

Figure 15 : change fixe, choc d'offre en Allemagne, politique centralisée avec un poids nul accordé à la fiscalité dans les fonctions de perte



b) Les banques centrales sont indépendantes

• **Nash interne / Nash externe**(tableaux 9,10 ; colonne 4)

Quand les banques centrales sont indépendantes, à l'équilibre non coordonné interne et externe, la Bundesbank, relativement plus soucieuse de la stabilité des prix que du poids de la fiscalité et de la dette publique, mène une politique monétaire fortement restrictive. La hausse du taux d'intérêt est plus prononcée qu'en changes flexibles dans la mesure où son impact sur les prix est moindre ; le change ne pouvant s'apprécier. Cette politique amplifie l'effet récessif du choc et les autorités budgétaires sont tentées de mener une politique expansionniste pour stabiliser l'activité. Elles pratiquent alors une légère hausse des dépenses publiques à court terme, mais à long terme, les charges d'intérêts de la dette publique deviennent trop élevées et nécessitent une variation importante de la fiscalité pour respecter le ratio dette publique/PIB. Les autorités budgétaires sont alors

contraintes de diminuer leurs dépenses, malgré l'effet récessif de la politique monétaire, pour éviter une hausse trop massive de la fiscalité.

A long terme, la politique menée entraîne, en Allemagne, une forte chute de l'activité, une hausse de la fiscalité et de l'endettement en devise pour un faible gain en terme d'inflation comparée à la politique centralisée (tableau 10 ; colonnes 2,4). Aussi, la situation de l'Allemagne se dégrade très nettement et les pertes sont supérieures à ce qu'elles étaient en l'absence de politique économique. La France est aussi pénalisée par la politique menée en Allemagne dans la mesure où son taux d'intérêt augmente trop fortement sur toute la période. La hausse du taux d'intérêt français n'est toutefois pas assez importante pour décourager les autorités budgétaires à lutter contre l'impact récessif de la politique monétaire et ses dernières augmentent leurs dépenses publiques.

En définitive, comparée à l'équilibre centralisé, la politique menée diminue légèrement la hausse des prix au détriment d'une baisse de l'activité et d'une hausse significative de la fiscalité : les pertes de la France sont alors supérieures à celles observées sans réaction des politiques économiques.

Tableau 9 : *Changes fixes,
choc d'offre spécifique en Allemagne, effets à 1 période*

			Sans indépendance				Indépendance de la Banque Centrale							
1			2		3		4		5		6		7	
Politique passive			Non coordination externe		Coordination externe		Non coordination interne et externe		Non coordination interne/coordination externe		Coordination interne/Non coordination externe		Coordination interne et externe	
	F	A	F	A	F	A	F	A	F	A	F	A	F	A
y	+1.18	-0.20	+0.25	-0.91	+0.16	-0.96	-0.27	-1.54			+0.03	-1.09	-0.10	-1.20
q	+0.95	+1.49	+0.50	+1.03	+0.48	+1.01	+0.31	+0.84			+0.40	+0.93	+0.30	+0.84
b	-0.06	+0.06	-0.02	+0.02	-0.01	+0.01	-0.04	+0.04			-0.01	+0.01	-0.01	+0.01
T	-0.29	-0.00	+0.04	-0.71	+0.22	-0.68	+0.64	+0.29			+0.13	-0.74	+0.00	-0.95
g	0	0	+0.08	-0.75	+0.20	-0.74	+0.40	-0.11			+0.10	-0.82	-0.02	-1.01
i	-0.97	0	-0.13	+0.12	+0.06	+0.20	+0.77	+1.33			+0.10	+0.25	+0.09	+0.18
x	+0.89	-	+0.89	-	+0.89	-	+0.88	-			+0.89	-	+0.89	-
φ	+0.97	-0.97	+0.25	-0.25	+0.14	-0.14	+0.56	-0.56			+0.15	-0.15	+0.09	-0.09
L	2.14	5.23	0.25	3.67	0.21	3.66	2.19	6.35			0.17	3.73	0.07	3.95
L _e	1.47	1.52	0.15	1.38	0.12	1.39	1.50	3.41			0.10	1.67	0.05	2.06
L _b	0.67	3.71	0.10	2.29	0.09	2.27	0.69	2.94			0.07	2.06	0.02	1.88

* : dans ce cas, la coordination entre autorités budgétaires ne leur permet pas d'obtenir un équilibre meilleur que l'équilibre de Nash.

Tableau 10 : *Changes fixes , choc d'offre spécifique en Allemagne, effets à 20 périodes*

	Sans indépendance				Indépendance de la Banque Centrale									
	1		2		3		4		5		6		7	
	Politique passive		Non coordination externe		Coordination externe		Non coordination interne et externe		Non coordination interne/cooordination externe		Coordination interne/ Non coordination externe		Coordination interne et externe	
	F	A	F	A	F	A	F	A	F	A	F	A	F	A
y	+1.18	-0.20	+0.25	-0.91	+0.16	-0.96	-0.27	-1.54			+0.03	-1.09	-0.10	-1.20
q	+0.95	+1.49	+0.50	+1.03	+0.48	+1.01	+0.31	+0.84			+0.40	+0.93	+0.30	+0.84
b	-0.06	+0.06	-0.02	+0.02	-0.01	+0.01	-0.04	+0.04			-0.01	+0.01	-0.01	+0.01
T	-0.29	-0.00	+0.04	-0.71	+0.22	-0.68	+0.64	+0.29			+0.13	-0.74	+0.00	-0.95
g	0	0	+0.08	-0.75	+0.20	-0.74	+0.40	-0.11			+0.10	-0.82	-0.02	-1.01
i	-0.97	0	-0.13	+0.12	+0.06	+0.20	+0.77	+1.33			+0.10	+0.25	+0.09	+0.18
x	+0.89	-	+0.89	-	+0.89	-	+0.88	-			+0.89	-	+0.89	-
φ	+0.97	-0.97	+0.25	-0.25	+0.14	-0.14	+0.56	-0.56			+0.15	-0.15	+0.09	-0.09
L	2.14	5.23	0.25	3.67	0.21	3.66	2.19	6.35			0.17	3.73	0.07	3.95
L _e	1.47	1.52	0.15	1.38	0.12	1.39	1.50	3.41			0.10	1.67	0.05	2.06
L _b	0.67	3.71	0.10	2.29	0.09	2.27	0.69	2.94			0.07	2.06	0.02	1.88

Comparée à l'équilibre centralisé, la politique monétaire est beaucoup plus restrictive ici non seulement parce que la Bundesbank accorde un poids plus important à la stabilité des prix mais aussi parce qu'elle se soucie relativement peu des répercussions de sa politique sur l'évolution de la dette publique et par conséquent des variations de la fiscalité que cela occasionne.

Par ailleurs, le conflit d'objectifs est moins ténu que dans le modèle statique, car les autorités budgétaires renoncent à lutter contre la hausse du taux d'intérêt et se soumettent en quelque sorte aux objectifs de la politique monétaire. En effet l'État ne souhaite pas voir s'alourdir exagérément le poids de la fiscalité, ce qui est incompatible avec une hausse conjointe du taux d'intérêt et des dépenses publiques et le respect du ratio de dette publique/PIB imposé par le traité de Maastricht.

On peut remarquer que l'équilibre avec indépendance des banques centrales, non coordonné aux niveaux interne et externe, engendre beaucoup plus d'inefficacités des politiques économiques quand le choc d'offre survient dans le pays dominant que lorsqu'il survient dans le pays dominé (tableau 8,10 ; colonne 4). Ceci vient simplement du fait que les autorités monétaires françaises, lorsqu'elles subissent le choc, ne peuvent mener la politique qu'elles souhaiteraient ; le conflit avec les autorités budgétaires est donc faible ce qui n'est évidemment pas le cas en Allemagne quand elle subit le choc.

- Nash interne / Pareto externe

Avec indépendance des banques centrales, *la coopération des autorités budgétaires* françaises et allemandes ne permet pas à celles-ci d'améliorer leur situation selon le critère de leur fonction de perte. Nous sommes en présence d'un jeu à quatre joueurs où la coopération de deux d'entre eux est utilisée par les deux autres (les banques centrales) au détriment des deux premiers.

- Pareto interne / Nash externe (tableaux 9,10 ; colonne 6)

Le choc d'offre spécifique en Allemagne engendre une politique monétaire excessivement restrictive et une politique budgétaire pas assez déflationniste. Les autorités ont donc un gain à négocier l'emploi de leur instrument de politique économique. La Bundesbank accepte alors de mener une politique monétaire beaucoup moins restrictive si les autorités budgétaires pratiquent une baisse plus franche des dépenses publiques (figure 16). Ex post les prix augmentent légèrement plus qu'à l'équilibre non coordonné mais la production diminue nettement moins, la fiscalité est allégée et l'endettement extérieur de l'Allemagne se réduit significativement : on se rapproche alors de l'équilibre centralisé. Le taux d'intérêt français est alors en faible hausse et les dépenses publiques n'augmentent que faiblement. Aussi, la France bénéficie amplement de la politique menée en Allemagne et parvient à stabiliser presque intégralement ses objectifs (figure 17).

Comparée au cas du choc d'offre spécifique en France, l'Allemagne est donc en mesure d'atténuer significativement l'impact d'un choc d'offre survenant dans son pays en mettant en oeuvre un processus de négociations entre les autorités budgétaire et monétaire quand il y a indépendance des banques centrales. En revanche, de telles négociations ne sont pas envisageables en France dans la mesure où la Banque de France ne dispose plus de son instrument de politique économique, celui-ci étant affecté au maintien de la parité :

l'Allemagne est donc en mesure de lutter plus efficacement que la France contre un choc d'offre spécifique. Les changes fixes tels qu'ils existent en Europe introduisent donc une asymétrie entre la France et l'Allemagne.

- Pareto interne / Pareto externe (tableaux 9,10 ; colonne 7)

La coopération entre toutes les autorités améliore la situation des deux pays par rapport à l'équilibre non coordonné interne et externe. Mais cette coopération bénéficie surtout à la France, les autorités allemandes subissant même des pertes supérieures à celles observées à l'équilibre coopératif interne, non coopératif externe.

Figure 16 : change fixe, équilibres de Nash-Nash et Pareto Nash en France

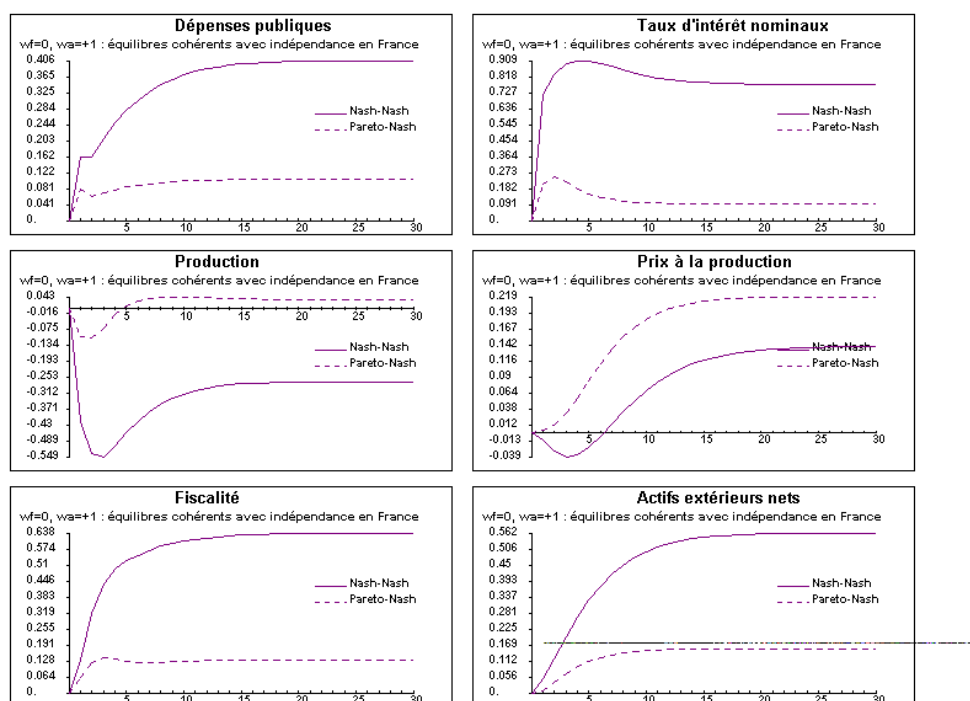
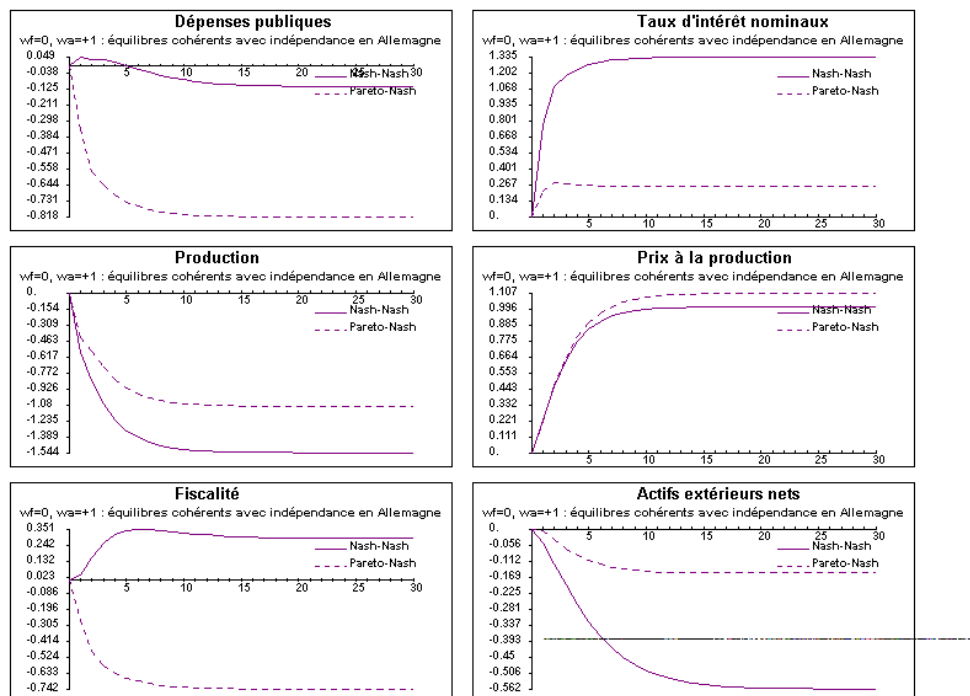


Figure 17 : changes fixes, équilibres de Nash-Nash et Pareto-Nash en Allemagne



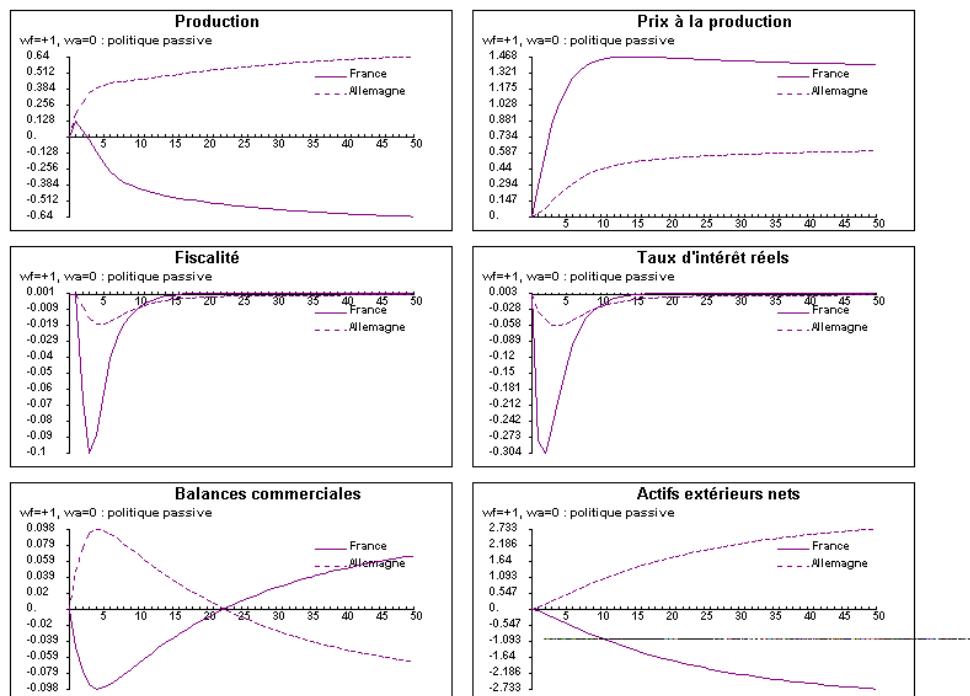
3.2.4. En Union Économique et Monétaire

Dans ce régime, les multiplicateurs de politiques économiques sont de nouveaux symétriques dans les deux pays : nous étudions donc un choc d'offre spécifique en France.

A long terme, le choc d'offre est un jeu à somme nulle pour les variables réelles. En France la production diminue à long terme par effet de richesse, retour de la fiscalité à son niveau de référence et par la perte de compétitivité des produits français (tableau 12, colonne 1 ; figure 18). La chute de la production est toutefois inférieure à celle que subissait la France en change fixe dans la mesure où le taux d'intérêt français n'augmente pas.

Par ses conséquences inflationnistes, le choc à un impact positif à court terme sur l'activité du pays qui le subit (baisse du taux d'intérêt réel et de la fiscalité).

Figure 18 : UEM, impact d'un choc d'offre en France



Il est à noter que l'UEM supprime les ajustements par variation du taux de change nominal et du taux d'intérêt. Aussi, les seules variables stabilisatrices sont la fiscalité (qui rétablit le ratio dette publique/PIB) et l'effet patrimonial (qui stabilise la demande). Mais les effets patrimoniaux sont relativement longs à intervenir et la chute de la production est non seulement plus faible qu'en change fixe mais son rythme est beaucoup plus lent ; l'endettement extérieur de la France se stabilise alors très lentement et à long terme (60 périodes) son niveau est nettement plus important que dans le régime de change fixe. Cette remarque est des plus importante car l'ampleur de l'endettement extérieur en UEM relativement aux autres régimes de change conditionne les politiques économiques menées par les différentes autorités.

a) La politique économique

En UEM, les banques centrales des deux pays sont obligatoirement indépendantes des autorités budgétaires. En effet, la Banque centrale européenne se charge de la politique monétaire en ayant comme objectif la moyenne des objectifs des Banques centrales françaises et allemandes. Les pays membres ne disposent que de la politique budgétaire nationale pour satisfaire leurs objectifs propres.

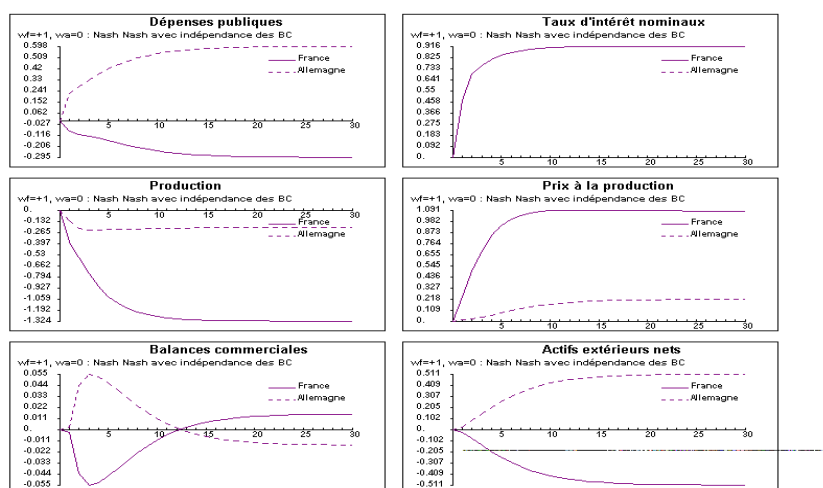
• Nash interne/Nash externe (tableaux 11 et 12 colonne 2 ; figure 19)

Dans cet équilibre, la politique monétaire est coordonnée au niveau international par définition de l'UEM mais les autorités budgétaires de chaque pays ne coordonnent pas leur politique et ne coopèrent pas avec la Banque centrale européenne (BCE).

La BCE souhaite alors lutter contre l'inflation européenne suscitée par le choc et pratique une hausse du taux d'intérêt européen visant à réduire l'activité. Comparée à un modèle statique, la politique monétaire européenne est identique mais les politiques budgétaires sont différentes. En effet, dans un modèle statique, les autorités budgétaires allemandes pratiquent une réduction des dépenses publiques dans la mesure où l'inflation sévissant dans ce pays a pour origine un excès de demande. En France, l'origine de l'inflation se trouve du côté de l'offre et les autorités budgétaires sont alors en conflit avec la BCE et pratiquent une hausse des dépenses publiques pour limiter l'effet récessif du choc. Dans un modèle dynamique, bien que l'origine de l'inflation dans les deux pays soit identique, la France mène une politique budgétaire déflationniste et l'Allemagne une politique expansionniste.

Les politiques menées améliorent la situation des deux pays en réduisant considérablement le déséquilibre de la balance des paiements et l'inflation au détriment d'une forte chute de l'activité (tableau 12, colonnes 1,2 et figure 19).

Figure 19 : UEM, équilibre de Nash / Nash dans le modèle de référence



La différence des politiques budgétaires menées dans les deux modèles est due à la prise en compte des dynamiques de la dette publique et de la dette extérieure.

En effet, comme nous l'avons évoqué lors de la présentation de l'impact du choc d'offre, celui-ci entraîne un déséquilibre extérieur de très grande ampleur comparé à celui observé en change fixe ; la chute de l'activité nécessaire au rétablissement du solde commercial n'intervient que par un effet richesse négatif sur la demande qui est très lent à se manifester. L'ampleur du déséquilibre extérieur contraint alors les autorités budgétaires à privilégier cet objectif au détriment de l'activité. Les autorités budgétaires françaises pratiquent alors une politique déflationniste, bien que le choc soit récessif, pour accélérer et amplifier la chute de l'activité afin de dégager plus rapidement les excédents commerciaux nécessaires à la stabilisation de l'endettement extérieur. L'Allemagne poursuit le même objectif et mène une politique budgétaire expansionniste. Elle se trouve donc, contrairement à la France, en conflit avec la Banque Centrale Européenne, ce qui renforce *ex-post*, les hausses de dépenses publiques et de taux d'intérêt. La figure 20

illustre les simulations du modèle effectuées en modifiant les pondérations accordées à la fiscalité et à l'endettement extérieur dans les fonctions de pertes des autorités. Les graphiques 1 et 2 de la figure 20 donnent les politiques budgétaires et monétaire européennes, les graphiques 5 et 6 les simulations avec un poids nul de l'endettement extérieur dans les fonctions de perte. Par rapport au modèle de référence, le conflit d'objectifs entre les autorités budgétaires et la BCE est de même intensité, mais ce sont désormais les autorités françaises qui sont en conflit avec la BCE et non les autorités allemandes. Ces dernières, ne se souciant plus du déséquilibre de la balance des paiements, privilégient alors la stabilité des prix et de l'activité et mènent une politique déflationniste. En revanche, les autorités budgétaires françaises souhaitent lutter contre l'impact récessif du choc et mènent une politique budgétaire expansionniste.

L'introduction de la dynamique de la dette publique et l'utilisation de la fiscalité pour stabiliser celle-ci atténuent l'intensité du conflit d'objectifs entre les autorités budgétaires et la Banque Centrale Européenne. En effet, les autorités budgétaires savent que toute politique budgétaire expansionniste ne fera qu'accroître les charges d'intérêts de la dette publique et entraînera une hausse ultérieure de la fiscalité. Or tout écart de la fiscalité à la fiscalité objectif représente un coût pour les autorités budgétaires, ce qui incite ces dernières à ne pas lutter contre une hausse excessive du taux d'intérêt européen, malgré l'impact récessif de cette politique. Les graphiques 3 et 4 de la figure 20 représentent les politiques qui seraient menées si les autorités ne ressentaient aucun coût à s'écarter de la fiscalité objectif. Dans ce cas, les autorités budgétaires françaises ont la possibilité de lutter contre l'impact récessif du choc qu'elles subissent et sont en conflit avec la politique monétaire européenne. Les autorités budgétaires allemandes souhaitent principalement résorber leur déséquilibre extérieur et pratiquent une politique fortement expansionniste. Le conflit d'objectifs entre les différentes autorités est alors nettement plus aigu que dans les autres simulations. Les résultats sont indépendants du poids sur l'objectif de dette publique

Figure 20 : variantes en UEM sur les équilibres de Nash/Nash

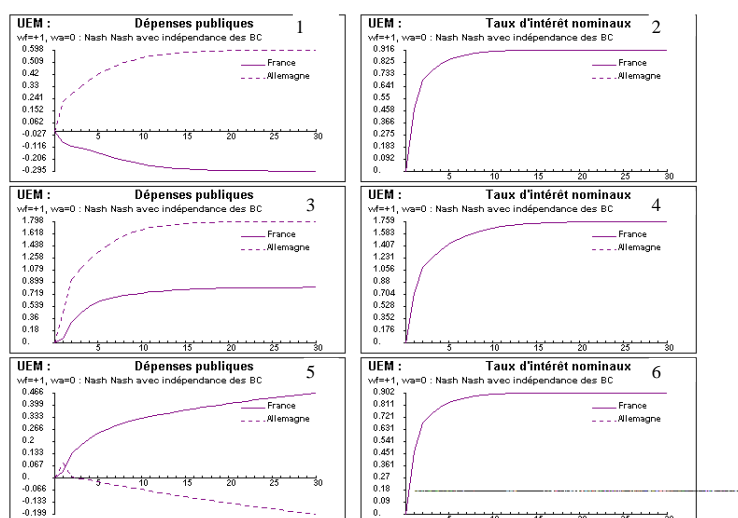


Figure 20 : graphiques 1-2 : modèle de référence

Figure 20 : graphiques 3-4 : modèle avec poids nul pour la fiscalité dans les fonctions de pertes
 Figure 20 : graphiques 5-6 : modèle avec poids nul pour l'endettement extérieur dans les fonctions de pertes

• **Nash interne / Pareto externe**(tableaux 11 et 12, colonne 3)

La coopération entre les autorités budgétaires françaises et allemandes n'apporte pas de gains significatifs par rapport à l'équilibre précédent. Les deux pays se mettent d'accord pour réduire leur déséquilibre extérieur en menant des politiques budgétaires plus actives qu'à l'équilibre non coordonné mais la Banque Centrale Européenne pratique une politique monétaire tout aussi restrictive.

Tableau 11 : UEM , choc d'offre spécifique en France, effets à 1 période

			Indépendance de la Banque Centrale					
	1 Politique passive		2 Non coordination interne et externe		3 Non coordination interne/ Coordination externe		4 Coordination interne et externe	
	F		F	A	F	A	F	A
y	+0.13	+0.19	-0.38	-0.13	-0.45	-0.10	-0.34	+0.02
q	+0.23	+0.08	+0.19	+0.06	+0.19	+0.06	+0.18	+0.06
b	-0.05	+0.05	-0.00	-0.00	+0.02	-0.02	+0.02	-0.02
T	0	0	-0.06	+0.18	-0.15	+0.22	-0.30	+0.08
g	0	0	-0.09	+0.22	-0.18	+0.27	-0.37	+0.10
i	0	0	+0.47		+0.46		+0.10	
x	-0.25	-	-0.22	-	-0.21	-	-0.21	-
φ	-0.07	+0.07	-0.02	+0.02	-0.00	+0.00	+0.00	-0.00
L	5.82	2.30	4.64	1.65	4.34	1.47	3.71	0.17
L _e	2.22	1.72	2.05	1.10	1.89	0.98	1.53	0.09
L _b	3.60	0.58	2.59	0.55	2.45	0.49	2.18	0.08

• **Pareto interne / Pareto externe**(tableaux 11 et 12, colonne 4 ; figures 21 et 22)

La coopération de toutes les autorités apporte les gains maximums mais les autorités budgétaires allemandes en sont les principales bénéficiaires dans la mesure où, relativement moins touchées que les autres autorités par le choc, elles imposent leurs choix dans les négociations. Elles acceptent alors de ne pas augmenter significativement leurs dépenses publiques si la Banque centrale européenne mène une politique monétaire moins restrictive (figure 22). L'essentiel de la stabilisation du déséquilibre extérieur repose alors sur la politique budgétaire française qui est fortement déflationniste (figure 21). Ex-post, comparée à l'équilibre non coordonné interne et externe, la hausse des prix est légèrement

supérieure dans les deux pays, les variations de l'activité sont atténuées et l'équilibre de la balance des paiements est pratiquement rétabli (figures 21,22).

Tableau 12 : UEM , choc d'offre spécifique en France, effets à 50 périodes

			Indépendance de la Banque Centrale					
	1 Politique passive		2 Non coordination interne et externe		3 Non coordination interne/ Coordination externe		4 Coordination interne et externe	
	F		F	A	F	A	F	A
y	-0.64	+0.64	-1.32	-0.20	-1.31	-0.22	-0.99	+0.09
q	+1.24	+0.76	+0.91	+0.39	+0.91	+0.38	+0.97	+0.44
b	+0.07	-0.07	+0.02	-0.02	+0.01	-0.01	+0.00	-0.00
T	+0.00	-0.00	-0.02	+0.87	-0.09	+0.92	-0.81	+0.21
g	0	0	-0.30	+0.60	-0.36	+0.65	-0.85	+0.18
i	0	0	+0.92		+0.91		+0.12	
x	-0.79	-	-0.87	-	-0.88	-	-0.89	-
φ	-2.73	+2.73	-0.51	+0.51	-0.18	+0.18	-0.13	+0.13
L	5.82	2.30	4.64	1.65	4.34	1.47	3.71	0.17
L _e	2.22	1.72	2.05	1.10	1.89	0.98	1.53	0.09
L _b	3.60	0.58	2.59	0.55	2.45	0.49	2.18	0.08

Dans tous les cas , la politique monétaire est coordonnée entre les pays , par définition de l'U.E.M.

2-Les autorités budgétaires de chaque pays ne coopèrent pas avec la banque centrale européenne et ne coordonnent pas leur politique internationalement.

3-Les autorités budgétaires françaises et allemandes ne coordonnent pas leur politique avec celle menée par la BCE mais ces mêmes autorités coopèrent au niveau international .

4-Les politiques budgétaires et monétaires sont coordonnées au niveau interne et externe .

Figure 21 : UEM, équilibres de Nash-Nash et Pareto-Pareto en France

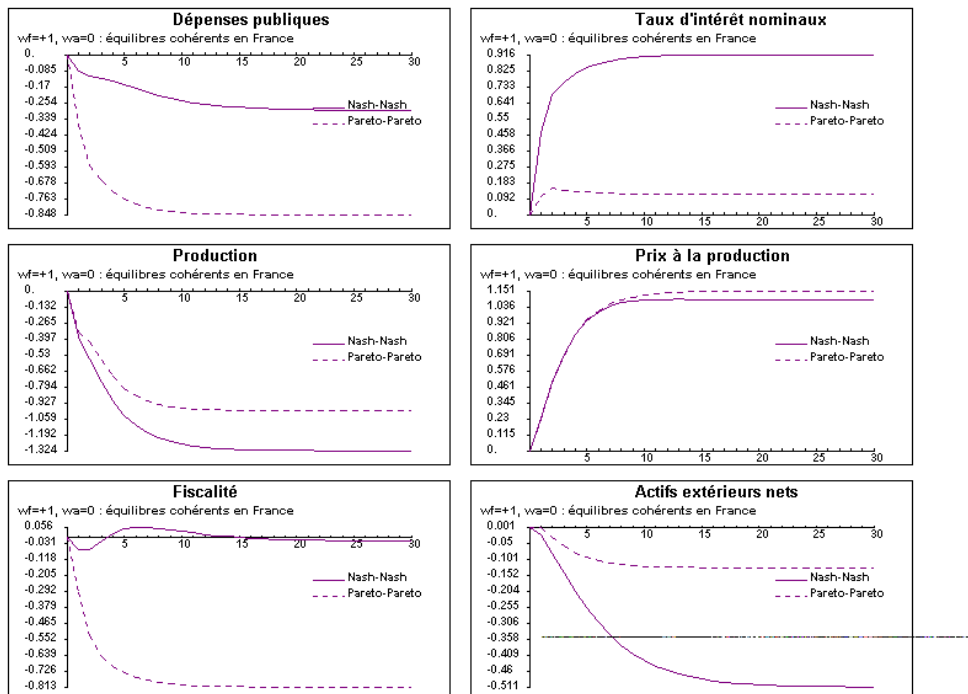
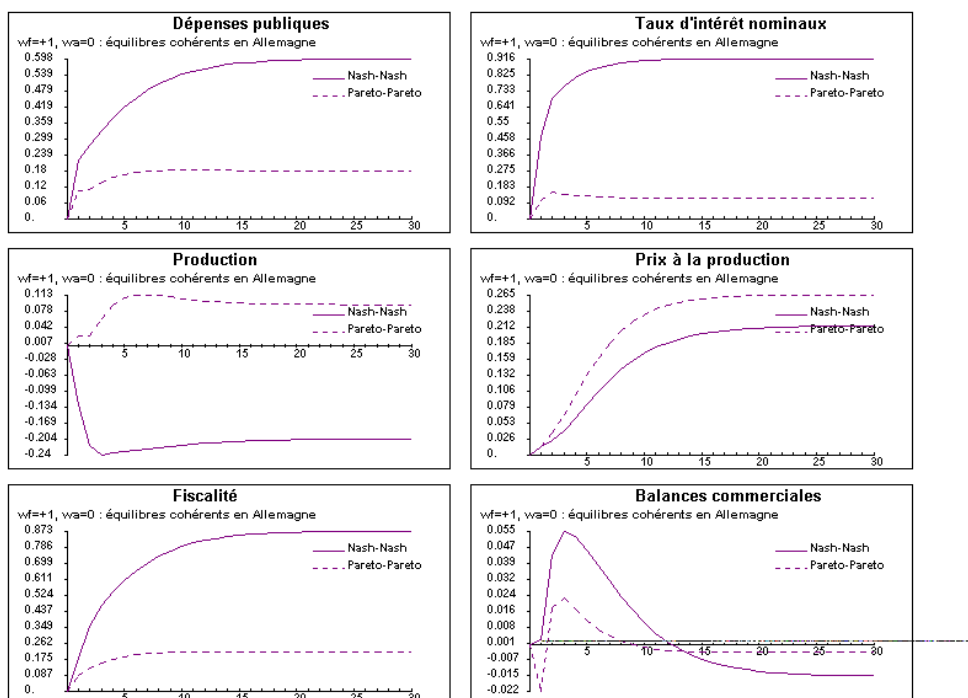


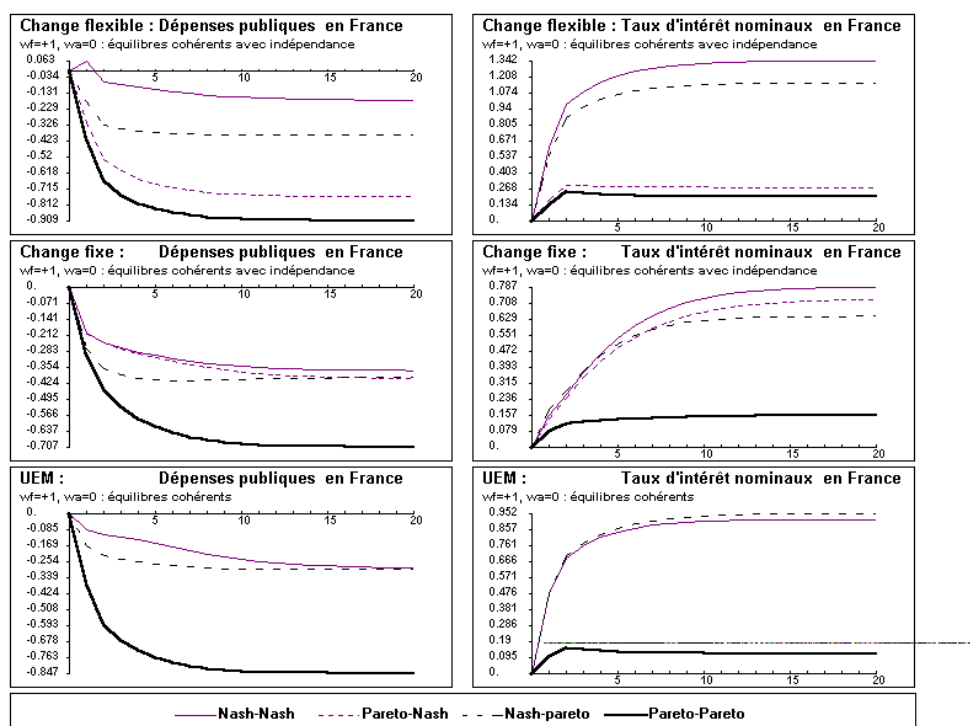
Figure 22 : UEM, équilibres de Nash-Nash et Pareto-Pareto en Allemagne



• Conclusion

L'analyse d'un choc d'offre spécifique en France dans le cadre d'un modèle dynamique a mis en évidence les dangers liés à l'indépendance de la banque centrale si celle-ci ne s'accompagne pas d'une négociation des politiques économiques. La non coordination interne vient s'ajouter à la non coordination externe (surtout en change flexible) et les politiques se caractérisent par une hausse trop importante des taux d'intérêt dans les deux pays dans tous les régimes de change (voir figures 23 et 24). Pour le pays qui subit le choc, l'impact ex-ante est inflationniste et récessif; pour son partenaire, l'impact ex-ante est expansionniste et inflationniste. Les politiques monétaires entrent alors en conflit avec les politiques budgétaires : le pays subissant le choc (la France) pratique une politique budgétaire pas assez déflationniste et l'autre pays (l'Allemagne) pratique une politique budgétaire trop expansionniste.

Figure 23 : choc d'offre en France, politiques économiques menées en France avec indépendance des banques centrales

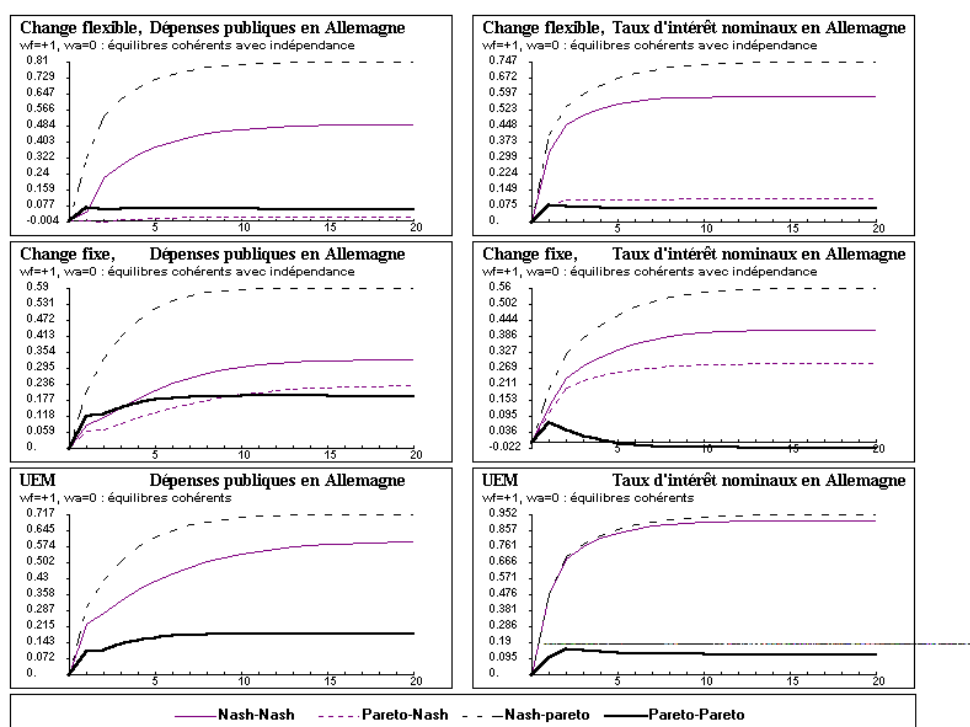


Toutefois, l'introduction de la dynamique de la dette publique et de la dette extérieure ainsi que le respect d'un ratio dette publique/PIB semblent atténuer le conflit d'objectifs potentiel entre les autorités budgétaire et monétaire.

La Banque centrale du pays qui subit le choc augmente très fortement son taux d'intérêt, ce qui accroît les charges d'intérêt de la dette publique et nécessite une hausse de la fiscalité pour respecter le ratio dette publique/PIB. Les autorités budgétaires sont alors découragées et ne mènent pas une politique expansionniste qui ne ferait qu'accroître le

niveau de la dette publique et le poids de la fiscalité. Dans le pays qui subit le choc, les autorités budgétaires se soumettent donc en quelque sorte aux objectifs des autorités monétaires. En revanche chez le partenaire, la politique monétaire n'est pas aussi restrictive et les autorités budgétaires peuvent lutter contre les autorités monétaires en augmentant leurs dépenses publiques ; le conflit d'objectifs entre autorités monétaire et budgétaire est donc plus aigu dans le pays ne subissant pas le choc.

Figure 24 : choc d'offre en France, politiques économiques menées en Allemagne



En Union Économique et Monétaire, l'ampleur du déséquilibre extérieur suscité par le choc s'ajoute à la contrainte du respect du ratio de dette publique/PIB imposé par Maastricht et atténue plus encore le conflit d'objectifs en conditionnant les politiques menées par les autorités budgétaires des pays membres. Les autorités françaises cherchent en effet à dégager les excédents commerciaux nécessaires à la stabilisation de leur endettement extérieur en déprimant l'activité ; elles baissent alors leurs dépenses publiques, ce qui est compatible avec les objectifs déflationnistes de la Banque centrale européenne. En Allemagne, c'est l'inverse puisque les autorités budgétaires augmentent leurs dépenses publiques pour réduire leurs excédents commerciaux.

La coopération externe sans coopération interne n'apporte pas de gains significatifs aux deux pays (voir tableau 13). Ces derniers se mettent d'accord pour réduire leurs déséquilibres extérieurs en pratiquant des politiques budgétaires plus volontaristes ; la France baisse plus ses dépenses publiques et l'Allemagne les augmente plus, comparé à l'équilibre non coordonné. En France, la politique budgétaire atténue le conflit d'objectifs

avec les autorités monétaires et le taux d'intérêt augmente moins mais en Allemagne la politique budgétaire menée accentue le conflit d'objectifs avec les autorités monétaires et ces dernières mènent une politique plus restrictive qu'à l'équilibre non coordonné.

Seule la coordination interne apporte des gains significatifs aux deux pays et se rapproche de la politique optimale. Celle-ci consiste, dans tous les régimes de change, à augmenter faiblement le taux d'intérêt dans les deux pays. Le pays subissant le choc utilise alors massivement ses dépenses publiques pour lutter contre l'inflation ; son partenaire ne pratique pas de politique budgétaire active.

Tableau 13 : choc d'offre spécifique : pertes absolues de chaque pays

Régimes de change	Sans indépendance				Indépendance de la Banque Centrale							
	Non coordination externe		Coordination externe		Non coordination interne et externe		Non coordination interne/coordination externe		Coordination interne/Non coordination externe		Coordination interne et externe	
	F	A	F	A	F	A	F	A	F	A	F	A
Changes flexibles	3.71	0.12	3.69	0.11	6.91	2.56	5.36	1.80	3.73	0.14	3.77	0.16
Changes fixes 1	3.72	0.20	3.70	0.13	3.98	0.52	(1)	(1)	3.98	0.49	3.68	0.28
Changes fixes 2	0.25	3.67	0.21	3.66	2.19	6.35	3.72	0.44	0.17	3.73	0.07	3.95
UEM	-	-	-	-	4.64	1.65	4.41	1.62	-	-	3.71	0.17

-1 : choc spécifique en France

-2 : choc spécifique en Allemagne

(1) : la coopération entre autorités budgétaires ne leur permet pas d'obtenir une meilleure situation que l'équilibre de Nash

4. LES CONSEQUENCES DU RATIO DE DETTE PUBLIQUE DE MAASTRICHT VUES A TRAVERS LES SIMULATIONS DU MODELE

Nous étudions dans cette partie l'influence du ratio de dette publique de Maastricht sur la politique économique. A cette fin nous supposons que la part de la dette publique dans le PIB d'un pays à la date initiale est supérieure de 10% à ce qu'elle devrait être pour satisfaire le ratio de Maastricht. Par convention le choc survient en France mais la dissymétrie du régime de change fixe nous amènera à étudier l'impact d'un choc en Allemagne dans ce régime.

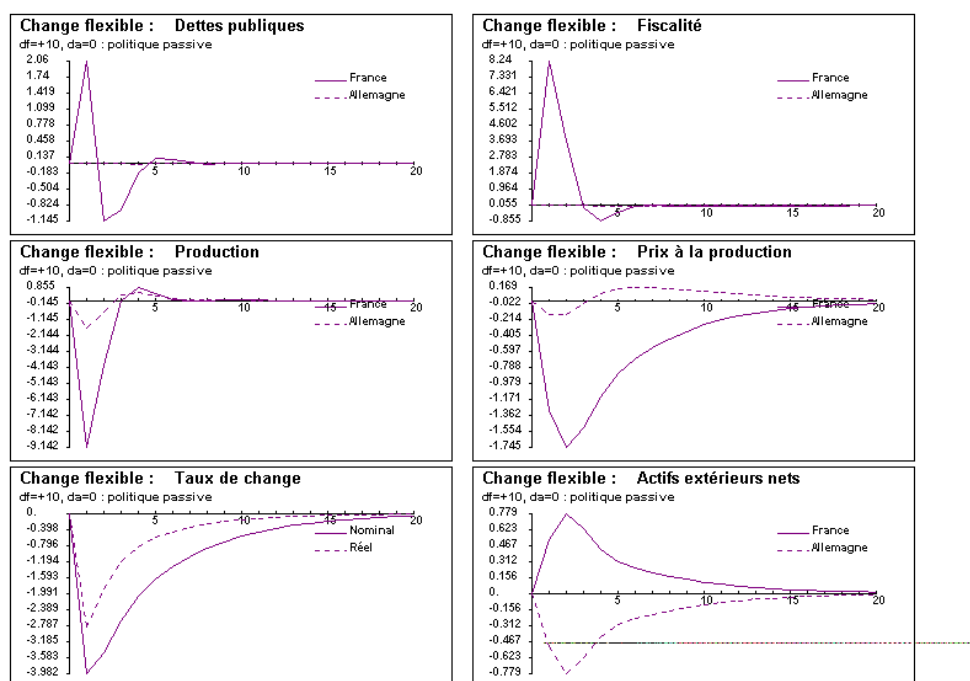
4.1. En change flexible

Une hausse du ratio de dette publique/PIB en France nécessite une hausse de la fiscalité pour ramener la dette publique à son niveau objectif. A court terme, le choc se traduit alors par une chute de l'activité, un excédent commercial et donc une hausse de la richesse en devises des français. La chute de l'activité provoque une baisse des prix et donc une hausse du taux d'intérêt réel qui accroît les charges d'intérêt de la dette publique. Le choc entraîne donc une forte récession en France qui se propage en Allemagne. Celle-ci voit alors sa production chuter et ses prix à la consommation augmenter en raison de la forte dépréciation du mark par rapport au franc. On peut constater sur la figure 25 que la trajectoire de la dette publique française prend la forme d'une oscillation amortie due aux retards d'ajustements de la fiscalité.

A moyen terme (cinq périodes), la hausse de la fiscalité réussit à ramener la part de la dette publique dans le PIB au niveau imposé par le traité de Maastricht et les variables retrouvent progressivement leurs niveaux de référence.

Au total, la hausse du ratio dette publique/PIB dégrade profondément la situation du pays qui la subit : ce sont principalement les autorités budgétaires qui sont touchées dans la mesure où le choc se traduit par une hausse de la fiscalité et une chute de l'activité proportionnelles à l'amplitude du choc. En revanche, le choc affecte relativement peu les objectifs des autorités monétaires. Le partenaire du pays qui subit le choc n'est que très faiblement touché.

Figure 25 : *changes flexibles, impact d'un choc de dette publique en France*



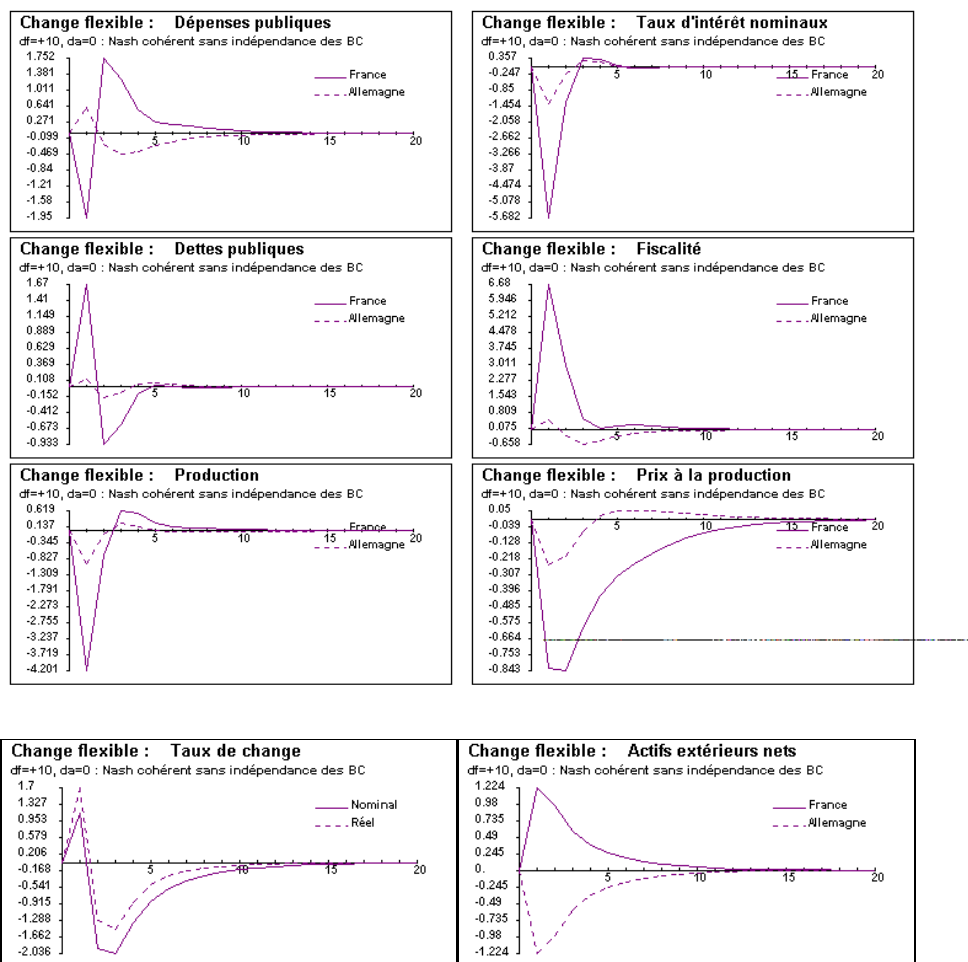
a) La politique économique est centralisée

En France, la politique économique consiste à affecter l'arme budgétaire à la réduction de la dette publique et le taux d'intérêt au soutien de l'activité. Les dépenses publiques et le taux d'intérêt baissent alors fortement à court terme, ce qui autorise une hausse plus faible de la fiscalité. En Allemagne la politique économique est expansionniste : hausse des dépenses publiques, baisse du taux d'intérêt. A moyen terme, la fiscalité ne s'ajustant que lentement, son niveau est encore élevé et le ratio dette publique/PIB devient inférieur à son objectif. Les autorités budgétaires françaises peuvent alors augmenter les dépenses publiques pour lutter contre l'impact récessif du choc (figure 26).

En définitive, la politique menée en France atténue les fluctuations de la dette publique et limite les effets récessifs et déflationnistes du choc. La situation de la France s'améliore alors très nettement par rapport à la situation ex-ante (tableau 14, colonnes 1 et

2). En revanche, l'Allemagne voit sa situation se détériorer par rapport à la politique passive. La baisse du taux d'intérêt français se traduit en effet par une dépréciation du franc qui, conjuguée à la baisse d'activité, entraîne un creusement du déséquilibre extérieur en défaveur de l'Allemagne.

Figure 26 : *changes flexibles, politique centralisée sans coopération externe*



b) Avec des banques centrales indépendantes

Quand les banques centrales sont indépendantes des autorités budgétaires, les politiques économiques menées, avec ou sans coordination interne et/ou externe, sont du même type que celles pratiquées sans indépendance dans la mesure où il n'y a pas de conflit d'objectifs entre les autorités comme ce pouvait être le cas suite à un choc d'offre. En effet, la France subit un choc positif de dette publique qui a un impact récessif et déflationniste. Les autorités budgétaires souhaitent donc, à court terme, rétablir le ratio de dette publique en baissant leurs dépenses. A moyen terme, quand la dette publique est stable, les autorités budgétaires augmentent leurs dépenses pour stabiliser l'activité. Cette politique n'est pas en conflit avec la Banque de France qui souhaite avant tout stabiliser le

niveau des prix en pratiquant une politique expansionniste. Le taux d'intérêt baisse alors à court terme, ce qui contribue à la résorption du choc de dette en allégeant les charges d'intérêt réels. Le partage des objectifs qui s'opère lorsque l'indépendance des banques centrales entre en vigueur ne modifie donc pas profondément les politiques économiques menées par les différentes autorités.

La politique non coordonnée interne et externe consiste alors en France à baisser le taux d'intérêt et les dépenses publiques à court terme. Toutefois la baisse du taux d'intérêt est plus faible qu'auparavant dans la mesure où la Banque de France pratique cette politique essentiellement pour stabiliser le niveau des prix et accessoirement pour relancer l'activité et/ou diminuer les charges d'intérêt de la dette publique. La baisse des dépenses publiques à court terme est alors plus faible qu'à l'équilibre centralisé, la politique monétaire n'étant pas assez expansionniste. La stabilisation de la dette publique nécessite alors une hausse plus prononcée de la fiscalité. En définitive, la situation des autorités budgétaires françaises se dégrade significativement par rapport à l'équilibre centralisé mais la situation des autorités monétaires s'améliore.

Les politiques coordonnées aux niveaux interne et/ou externe n'apportent pas de gains significatifs aux deux pays.

4.2. En change fixe : choc dans le pays dominé

Le choc de dette publique en France nécessite une hausse de la fiscalité pour ramener la part de la dette publique dans le PIB au niveau imposé par le ratio de Maastricht. Ceci engendre une chute de l'activité en France mais la récession est moins prononcée qu'en change flexible dans la mesure où le taux d'intérêt français baisse ici (excédents commerciaux et hausse de la richesse en devises des français). La situation de la France se dégrade alors moins qu'en change flexible.

En revanche, les politiques économiques, centralisées ou non, avec ou sans coopération interne et/ou externe ne permettent pas d'améliorer significativement la situation des deux pays.

Figure 27 : changes fixes, impact du choc de dette en France

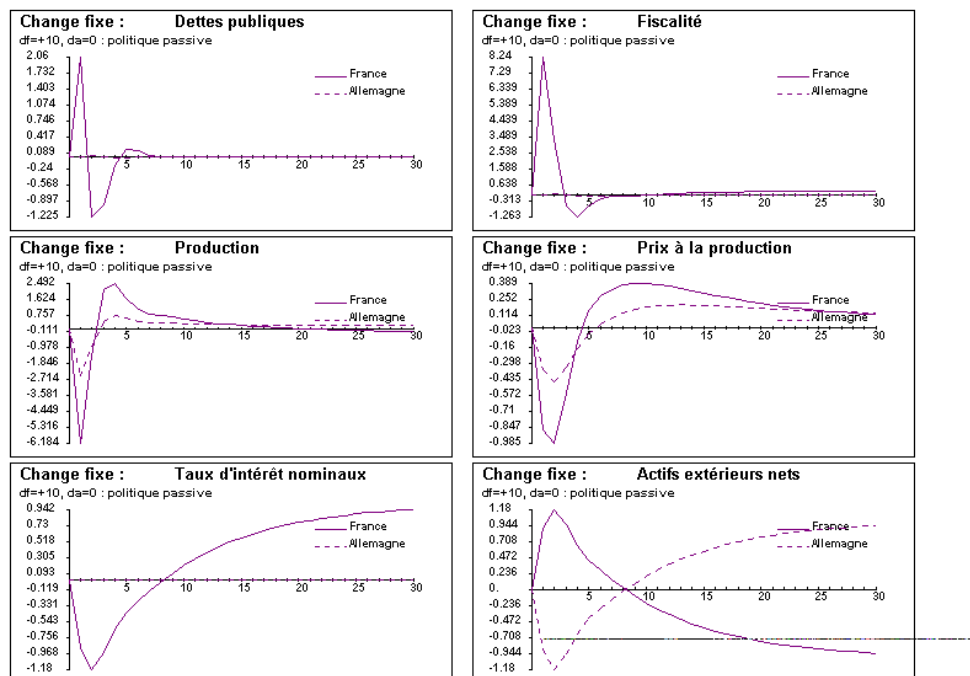
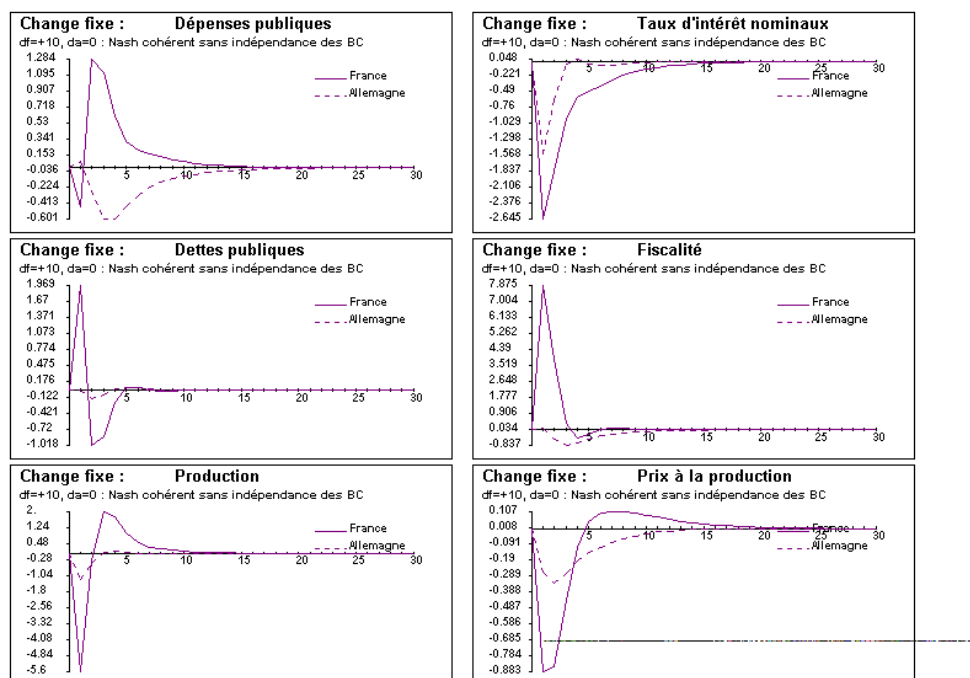


Figure 28 : changes fixes, politique centralisée sans coopération externe

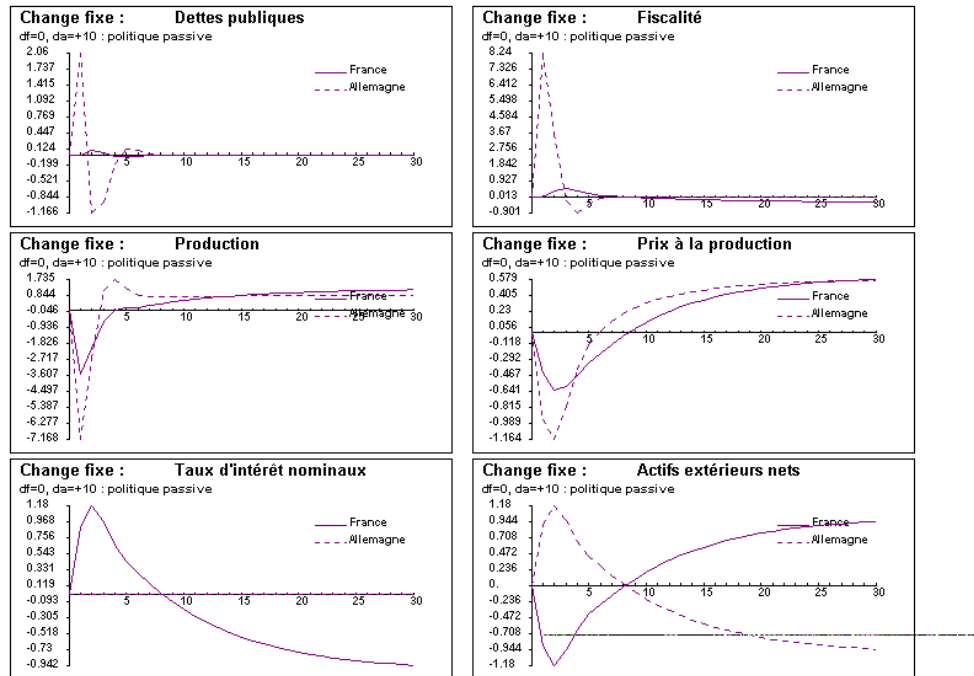
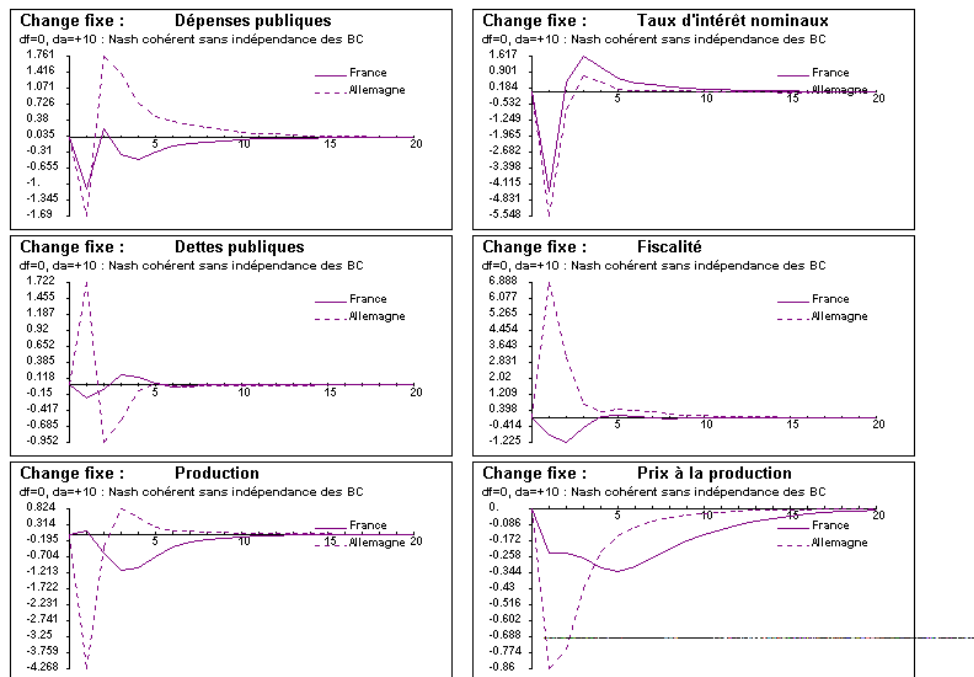


4.3. Change fixe : choc dans le pays dominant

Un choc de dette publique en Allemagne entraîne une hausse de la fiscalité dans ce pays, une chute de l'activité et des prix. La baisse de l'activité est inférieure à celle que subissait la France en change flexible car le mark ne peut s'apprécier : l'Allemagne gagne en compétitivité. Comparée au choc de dette en France dans le régime de change fixe, la récession est plus forte en Allemagne car le taux d'intérêt nominal est constant en l'absence de politique économique.

En Allemagne, *la politique centralisée* consiste à diminuer le taux d'intérêt (relance de l'activité, stabilisation du niveau des prix et réduction des charges d'intérêt de la dette publique) et à baisser le niveau des dépenses publiques (réduction de l'endettement public). Cette politique améliore significativement la situation de l'Allemagne mais dégrade celle de la France ; celle-ci étant contrainte de baisser trop fortement son taux d'intérêt.

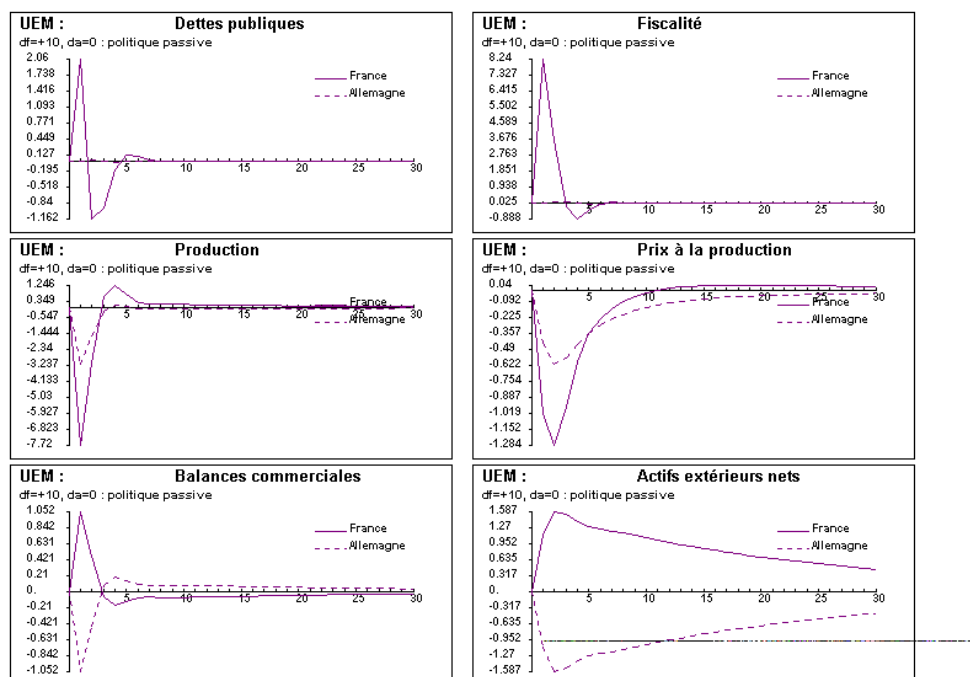
Avec indépendance des banques centrales, à l'équilibre non coordonné aux niveaux interne et externe, la Bundesbank baisse plus faiblement son taux d'intérêt dans la mesure où sa principale préoccupation est de stabiliser le niveau des prix et accessoirement de rétablir le ratio de dette publique de Maastricht. Les autorités budgétaires allemandes ne peuvent alors baisser leurs dépenses autant qu'elles le souhaiteraient car il en résulterait une baisse d'activité trop importante en l'absence d'une politique monétaire suffisamment expansionniste. Le rétablissement du ratio de dette publique/PIB repose alors sur une hausse plus importante de la fiscalité. En définitive, la situation des autorités budgétaires se dégrade par rapport à l'équilibre centralisé, celle de la Banque centrale s'améliore mais au total la situation de l'Allemagne se dégrade. En revanche, la politique monétaire allemande bénéficie à la France qui voit son taux d'intérêt moins augmenté qu'à l'équilibre centralisé ; aussi la situation des autorités françaises s'améliore.

Figure 29: *changes fixes, impact d'un choc de dette publique en Allemagne*Figure 30: *changes fixes, politique centralisée sans coopération externe*

4.4. En Union Économique et Monétaire

En UEM un choc de dette publique spécifique en France a un impact proche de celui observé en change flexible : hausse de la fiscalité, baisse de l'activité et des prix, accroissement de la richesse extérieure en devises de la France à court et moyen termes (figure 31). La chute de l'activité est toutefois inférieure en UEM dans la mesure où le franc ne s'apprécie pas : la France réalise des gains de compétitivité, ce qui ne fait qu'accroître les excédents commerciaux. En Allemagne le choc a un impact beaucoup plus important en UEM que dans les autres régimes de changes : le mark ne se déprécie pas comme en change flexible (ce qui limitait les déséquilibres commerciaux) et le taux d'intérêt français ne baisse pas comme en change fixe (ce qui atténuait l'effet récessif du choc en France mais aussi en Allemagne).

Figure 31: UEM, impact d'un choc de dette publique en France



Comparée aux autres régimes de change, la politique économique menée en UEM ne fait qu'aggraver la situation du pays qui subit le choc et n'améliore que la situation du partenaire (tableau 14). En effet, la Banque Centrale Européenne (BCE) se préoccupant principalement de la stabilité des prix européens ne pratique pas une politique monétaire assez expansionniste du point de vue du pays qui subit le choc. Ce dernier ne peut alors mener une politique budgétaire suffisamment restrictive à court terme pour réduire l'endettement public et aussi expansionniste à moyen terme pour stabiliser l'activité comme il le faisait en change flexible. En Allemagne, la baisse du taux d'intérêt européen est trop importante comparée à ce qu'elle serait si l'Allemagne disposait de sa propre

politique monétaire. Les autorités budgétaires allemandes sont alors contraintes de mener une politique déflationniste dès le court terme pour éviter les risques de « surchauffe ». Les instruments de politique économique sont donc « trop » utilisés du point de vue de l'Allemagne et « pas assez » du point de vue de la France. La politique menée améliore toutefois la situation de l'Allemagne mais les pertes subies par celle-ci sont nettement supérieures à celles observées en change flexible où l'Allemagne était maître de sa politique monétaire.

Tableau 14: UEM, choc de dette spécifique en France, effets à 1 période

			Indépendance de la Banque Centrale					
	1 Politique passive		2 Non coordination interne et externe		3 Non coordination interne/ Coordination externe		4 Coordination interne et externe	
	F	A	F	A	F	A	F	A
y	-7.72	-3.16	-6.11	-1.47	-5.54	-0.76	-4.37	-0.43
q	-0.91	-0.56	-0.78	-0.43	-0.69	-0.32	-0.51	-0.41
b	+1.05	-1.05	+1.07	-1.07	+1.10	-1.10	+0.91	-0.91
T	+8.24	0	+8.08	-0.06	+8.43	+0.47	+8.82	-0.20
d	+2.06	0	+2.02	-0.02	+2.11	+0.12	+2.21	-0.05
g	0	0	-0.20	-0.08	+0.24	+0.59	+0.73	-0.25
i	0	0	-1.70		-1.52		-2.45	
x	+0.58	-	+0.59	-	+0.61	-	+0.51	-
φ	+1.11	-1.11	+1.13	-1.13	+1.16	-1.16	+0.96	-0.96
L	73.33	18.46	86.29	11.57	85.33	10.66	82.18	8.13
L _e	62.19	14.62	74.64	8.80	74.28	8.18	71.58	5.75
L _b	11.14	3.84	11.65	2.77	11.06	2.48	10.61	2.38

Dans tous les cas, la politique monétaire est coordonnée entre les pays, par définition de l'U.E.M.

2-Les autorités budgétaires de chaque pays ne coopèrent pas avec la banque centrale européenne et ne coordonnent pas leur politique internationalement.

3-Les autorités budgétaires françaises et allemandes ne coordonnent pas leur politique avec celle menée par la BCE mais ces mêmes autorités coopèrent au niveau international.

4-Les politiques budgétaires et monétaires sont coordonnées au niveau interne et externe .

Tableau 15 : choc de dette publique spécifique : pertes absolues de chaque pays

Régimes de change	Sans indépendance				Indépendance de la Banque Centrale							
	Non coordination externe		Coordination externe		Non coordination interne et externe		Non coordination interne/coordination externe		Coordination interne/Non coordination externe		Coordination interne et externe	
	F	A	F	A	F	A	F	A	F	A	F	A
Changes flexibles	46.53	6.16	46.34	5.82	51.84	6.34	51.19	5.96	49.84	4.30	49.95	4.17
Changes fixes 1	53.76	7.99	51.88	6.64	56.70	8.91	55.49	8.27	56.38	8.73	58.75	6.13
Changes fixes 2	15.81	48.19	12.90	47.19	9.26	53.30	8.69	52.57	7.87	51.59	(1)	(1)
UEM	-	-	-	-	86.29	11.57	85.33	10.66	-	-	82.18	8.13

-1 : choc spécifique en France

-2 : choc spécifique en Allemagne

(1) :la coopération entre autorités budgétaires ne leur permet pas d'obtenir une meilleure situation que l'équilibre de Nash

ANNEXE 1 : EQUATIONS DU MODELE

$$\begin{aligned}
(1) \quad & y_t = c(y_t + d_t - d_{t-1} + \Phi_t - \Phi_{t-1}) + (1-c)(g_t + b_t) - \sigma.r_t + \mu(\Phi_{t-1} - \tilde{\Phi} + d_{t-1} - \tilde{d}) \\
(2) \quad & pd_t = w_t + v_1 y_t + \theta.r_t \\
(3) \quad & p_t = (1-l_1)p_{t-1} + l_1 pd_t \\
(4) \quad & wd_t = \lambda q_t + v_2 y_t + w0_t \\
(5) \quad & w_t = (1-l_2)w_{t-1} + l_2 wd_t \\
(6) \quad & q_t = (1-m)p_t + m(p_t^* + e_t) \\
(7) \quad & b_t = m(y_t^* - y_t) + m.\delta_x.x_t \quad \quad \quad b_t^* = -b_t \\
(8) \quad & x_t = p_t^* + e_t - p_t \\
(9) \quad & r_t = i_t - \Pi_{t+1}^a \\
(10) \quad & d_t = d_{t-1} + r_{t-1} \frac{\tilde{d}}{100} + r_0.(d_{t-1} - \tilde{d}) + g_t - T_t \\
(11) \quad & T_t = v_3 T_{t-1} + (1-v_3)[g_t + r_{t-1} \frac{\tilde{d}}{100} + (1+r_0)(d_{t-1} - \tilde{d})] \\
(12) \quad & \Phi_t = \Phi_{t-1} + 2(x_t - x_{t-1})F_0 + (r_{t-1}^* - r_{t-1})F_0 + r_0 \Phi_{t-1} + b_t \\
(13) \quad & \Phi_t = -\Phi_t^* = F_t - F_t^* \\
(14) \quad & F_t = F_0 + \frac{k}{2}(e_{t+1}^a - e_t + i_t^* - i_t) \\
(15) \quad & F_t^* = F_0^* - \frac{k}{2}(e_{t+1}^a - e_t + i_t^* - i_t)
\end{aligned}$$

Régimes d'anticipation d'inflation

- anticipations myopes : modèle Keynésien

$$(16a) \quad \Pi_{t+1}^a = p_t - p_{t-1}$$

- anticipations rationnelles : modèle Classique

$$(16b) \quad \Pi_{t+1}^a = p_{t+1} - p_t$$

Différents régimes de change

- changes flexibles

$$(17a) \quad e_{t+1}^a = e_t - i_t^* + i_t + k\Phi_t$$

- changes fixes à dominance allemande

$$(17b) \quad e_t = 0 \quad \text{et} \quad i_t = i_t^* - k\Phi_t$$

- Union Economique et Monétaire

$$(17c) \quad e_t = 0 \quad \text{et} \quad i_t = i_t^*$$

Paramètres du modèle

$$c = 0.6 : \sigma = 0.4 : \mu = 0.1 : l_1 = 0.5 : l_2 = 0.5 : \theta = 0.1 : v_1 = 0.15 : v_2 = 0.2 : v_3 = 0.2 : \lambda = 0.5 : \delta_x = 1.2 : k = 1 : \tilde{d} = 30\% : r_0 = 0.03 : F_0 = F_0^* = 0.05 : \tilde{\Phi} = 0 : \rho = 0.75$$

Fonctions de perte intertemporelles

- Pour chaque pays : $\alpha = 1 \quad \beta = 3 \quad \gamma = 5 \quad \delta = 1 \quad \varepsilon = 1 \quad \eta = 1$

$$L(0) = \frac{1}{2} \sum_{t=0}^{\infty} \rho^t \left\{ \alpha y_t^2 + \beta q_t^2 + \gamma \Phi_t^2 + \delta (d_t - \tilde{d})^2 + \varepsilon T_t^2 + \eta i_t^2 \right\}$$

- Pour chaque Etat : $\alpha_e = 0.9 \quad \beta_e = 0.5 \quad \gamma_e = 4 \quad \delta_e = 0.9 \quad \varepsilon_e = 0.9 \quad \eta_e = 0.5$

$$L_e(0) = \frac{1}{2} \sum_{t=0}^{\infty} \rho^t \left\{ \alpha_e y_t^2 + \beta_e q_t^2 + \gamma_e \Phi_t^2 + \delta_e (d_t - \tilde{d})^2 + \varepsilon_e T_t^2 + \eta_e i_t^2 \right\}$$

- Pour chaque banque centrale :

$$\alpha_b = 0.1 \quad \beta_b = 2.5 \quad \gamma_b = 1 \quad \delta_b = 0.1 \quad \varepsilon_b = 0.1 \quad \eta_b = 0.5$$

$$L_b(0) = \frac{1}{2} \sum_{t=0}^{\infty} \rho^t \left\{ \alpha_b y_t^2 + \beta_b q_t^2 + \gamma_b \Phi_t^2 + \delta_b (d_t - \tilde{d})^2 + \varepsilon_b T_t^2 + \eta_b i_t^2 \right\}$$

Nomenclature

Variable	Signification
y, y^*	productions (Log)
p_d, p_d^*	prix à la production désirés (Log)
p, p^*	prix à la production réalisés (Log)
w_d, w_d^*	salaires désirés (Log)
w, w^*	salaires réalisés (Log)
q, q^*	prix à la consommation (Log)
b, b^*	balances commerciales (% PIB)
e, x	taux de change nominal et réel (Log)
r, r^*	taux d'intérêt réels (%)
d, d^*	dettes publiques (% PIB)
T, T^*	impôts (% PIB)
F, F^*	actifs nets en devises (% PIB)
Π^a, Π^{a*}	taux d'inflation anticipée des prix à la production (%)

g, g^*	dépenses publiques (% PIB)
i, i^*	taux d'intérêt nominaux (%)
w_0, w_0^*	chocs d'offre (%)

ANNEXE 2 : LES ALGORITHMES

Nous présentons dans cette annexe l'obtention des règles de politiques économiques cohérentes temporellement, coopératives et non coopératives, discutées dans l'article. La méthodologie utilisée pour les équilibres non coopératifs en changes flexibles est similaire à celle adoptée par Oudiz et Sachs et par souci de clarté nous ne développerons ici que les points essentiels de cette méthode⁸. Une attention particulière sera portée à la dérivation des règles coopératives et non coopératives ainsi qu'aux spécificités introduites par l'étude des différents régimes de change. Le but de cette annexe est de fournir au lecteur les moyens de programmer lui même les solutions.

I-Mise en «forme réduite» du modèle

L'état de l'économie mondiale est représenté par deux vecteurs de variables d'état X_t, S_t . Conformément à la méthode présentée par Blanchard et Kahn⁹, la majorité des modèles linéaires à anticipations rationnelles peuvent s'écrire sous la forme :

$$(E1) \quad \begin{cases} X_{t+1} = A \cdot X_t + B \cdot S_t + C \cdot U_t + I1 \cdot Z_t \\ S_{t+1} = D \cdot X_t + E \cdot S_t + F \cdot U_t + I2 \cdot Z_t \end{cases}$$

$X_t = [n1, 1]$: vecteur des variables "prédéterminées" du modèle

$S_t = [n2, 1]$: vecteur des variables "non prédéterminées"

$U_t = [n3, 1]$: vecteur des instruments de politique économique

$Z_t = [n4, 1] = [w0_t, w0_t^*]$: vecteur des chocs d'offre

$A, B, C, D, E, F, I1, I2$ sont les matrices du modèle

Les variables « prédéterminées » ne dépendent que des variables passées et présentes du modèle. Les variables non prédéterminées, comme le taux de change, sont influencées par les variables futures du modèle. Comme l'ont montré Blanchard et Kahn, le modèle est stable si la matrice A ne contient que des valeurs propres inférieures à l'unité et si la matrice E ne contient que des valeurs propres supérieures à l'unité (voir les conditions de convergence du modèle dans le paragraphe 2.4.).

Le contenu des vecteurs X_t, S_t, U_t diffère selon les régimes de changes et selon les versions «Keynésienne» ou «Classique» du modèle.

⁸ OUDIZ Gilles et Jeffrey SACHS, « International policy coordination in dynamic macroeconomic models », dans BUTER et MARSTON, 1985. Les notations utilisées étant très proches de celles adoptées par Oudiz & Sachs, le lecteur peut se reporter aisément à cet article (pp 308-311) pour de plus amples informations.

⁹ BLANCHARD O.J et C. KAHN, « The solution of linear difference models under rational expectations », *Econometrica* 48, 1980.

1.1. Version « Keynésienne »

Dans cette version, l'inflation anticipée par les agents à la date t pour « $t+1$ » est égale à l'inflation actuelle de sorte que ${}_t\Pi_{t+1}^a = \Pi_t = p_t - p_{t-1}$ et $r_t = i_t - (p_t - p_{t-1})$: anticipations myopes.